



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08033865 A**(43) Date of publication of application: **06.02.96**

(51) Int. Cl

**B05D 1/36**  
**B05D 7/24**  
**C09D 5/00**  
**C09D 5/00**  
**C09D201/02**

(21) Application number: **07109382**(22) Date of filing: **08.05.95**(30) Priority: **20.05.94 JP 06130929**(71) Applicant: **KANSAI PAINT CO LTD**(72) Inventor: **ODA HIROAKI**  
**OKUMURA YASUMASA**  
**INOUE YUTAKA**  
**ISAKA HISASHI**(54) **WET ON WET COATING METHOD**

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a coating film excellent in the appearance and smoothness of the coating film by specifying neutralization number of a base material resin of a water-miscible coating material in the case of wet on wet coating using plural thermosetting water-miscible coating materials.

**CONSTITUTION:** A surface coated with a thermosetting water-miscible coating material A is wet on wet coated with another thermosetting water-miscible coating

material B, before cured. In this case, the neutralization number of the base material resin of the coating material A is controlled to 10-40KOHmg/g and the neutralization number of the base material resin of the coating material B is controlled to 10-20KOHmg/g higher than that of the coating material A. The excellent coating film is obtained without causing mixing or inversion between both coating films even at the time of wet on wet coating with plural thermosetting water-miscible coating materials in this way.

**COPYRIGHT: (C)1996,JPO**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-33865

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 D 1/36	B	7415-4F		
7/24	3 0 1 R	7415-4F		
	F	7415-4F		
C 0 9 D 5/00	P P F			
	P P U			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平7-109382	(71) 出願人	000001409 関西ペイント株式会社 兵庫県尼崎市神崎町33番1号
(22) 出願日	平成7年(1995)5月8日	(72) 発明者	小田 浩明 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関 西ペイント株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平6-130929	(72) 発明者	奥村 保正 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関 西ペイント株式会社内
(32) 優先日	平6(1994)5月20日	(72) 発明者	井上 裕 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関 西ペイント株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 三枝 英二 (外4名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウエットオンウエット塗装方法

(57) 【要約】

【構成】 熱硬化型水性塗料(A)を塗装し、硬化させることなく、該塗面に熱硬化型水性塗料(B)を塗装するウエットオンウエット塗装方式において、該水性塗料(A)の基体樹脂の中和価を10~40 KOHmg/gとし、かつ該水性塗料(B)の基体樹脂の中和価を該水性塗料(A)よりも10~20 KOHmg/g大きくすることを特徴とする塗装方法。

【効果】 複数の熱硬化性水性塗料をウエットオンウエットで塗装しても両塗装膜間で混層や反転を生じることなく、塗膜外観や平滑性に優れた塗膜が得られる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱硬化型水性塗料(A)を塗装し、硬化させることなく、該塗面に熱硬化型水性塗料(B)を塗装するウェットオンウェット塗装方式において、該水性塗料(A)の基体樹脂の中和価を $10 \sim 40 \text{ KOHmg/g}$ とし、かつ該水性塗料(B)の基体樹脂の中和価を該水性塗料(A)よりも $10 \sim 20 \text{ KOHmg/g}$ 大きくすることを特徴とする塗装方法。

【請求項2】 該水性塗料(A)の基体樹脂の中和価が、 $20 \sim 30 \text{ KOHmg/g}$ である請求項1の塗装方法。

【請求項3】 該水性塗料(A)が、カルボキシル基及び架橋性官能基を有する基体樹脂と架橋剤とを含有してなる塗料である請求項1の塗装方法。

【請求項4】 該水性塗料(A)の基体樹脂の酸価が、 $10 \sim 50 \text{ KOHmg/g}$ である請求項1の塗装方法。

【請求項5】 該水性塗料(B)が、カルボキシル基及び架橋性官能基を有する基体樹脂と架橋剤とを含有してなる塗料である請求項1の塗装方法。

【請求項6】 該水性塗料(A)の基体樹脂の酸価が、 $20 \sim 60 \text{ KOHmg/g}$ である請求項1の塗装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の水性塗料をウェットオンウェット方式で塗装して塗膜外観や平滑性に優れた複層塗膜を形成できる新規な塗装方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術及びその課題】複数の熱硬化型水性塗料をウェットオンウェット方式で塗装することは従来から多く行われている。例えば、自動車車体の塗装において、カチオン電着塗装した車体の外板部(例えば、ドア、パネルフード、パネルルーフ、パネルトランクリッド、フェンダー等)に熱硬化型水性中塗塗料(イ)を噴霧塗装し、硬化させることなく、次いで内板部(例えば、ボンネット内、トランクルーム、ドア内部等)に外板部の上塗塗膜とほぼ同色に調色した熱硬化型水性中塗塗料(ロ)を塗装した後、加熱して該水性中塗塗料(イ)及び(ロ)の両塗膜を硬化し、次いで外板部に上塗塗料を塗装することが行なわれている。この場合、内板部の外板部に近い部分に該中塗塗料(イ)が塗装され、又外板部の内板部に近い部分に該中塗塗料(ロ)が塗装されることが避け得ないため、外板部と内板部との境界部分においては、該中塗塗料(イ)と(ロ)がウェットオンウェットで重なりあっていることになる。

【0003】また、自動車車体のセンタービラー部分は、カチオン電着塗装後、熱硬化型水性中塗塗料を塗装し、硬化させることなく該センタービラー部分のみに熱硬化型水性黒色上塗塗料を塗装している。

【0004】しかしながら、上記の如く複数の熱硬化型水性塗料をウェットオンウェット方式で塗り重ねる従来

の方法では、ウェット両塗膜層間で混層又は反転が生じて、得られる複層塗膜の塗膜外観や平滑性等が低下したり、塗膜に肌アレが発生したりするという欠陥が生じていた。かかる欠陥は、その上に更に上塗り塗膜を形成しても、解消できないことが多い。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、複数の熱硬化型水性塗料をウェットオンウェットで塗り重ねる塗装方式における上記欠陥が解消された新規な塗装方法を提供するところにある。

【0006】本発明の他の目的は、複数の熱硬化型水性塗料をウェットオンウェットで塗装しても両塗膜層間で混層や反転を生じることなく、塗膜外観や平滑性に優れた塗膜が得られる新規な塗装方法を提供するところにある。

【0007】本発明のこれら及び更に他の目的は、以下の記載から明らかになるであろう。

【0008】本発明は、熱硬化型水性塗料(A)を塗装し、硬化させることなく、該塗面に熱硬化型水性塗料(B)を塗装するウェットオンウェット塗装方式において、該水性塗料(A)の基体樹脂の中和価を $10 \sim 40 \text{ KOHmg/g}$ とし、かつ該水性塗料(B)の基体樹脂の中和価を該水性塗料(A)よりも $10 \sim 20 \text{ KOHmg/g}$ 大きくすることを特徴とする塗装方法を提供するものである。

【0009】本発明者は、前記従来技術の欠陥を解消するべく鋭意研究した結果、ウェットオンウェットで塗り重ねる両熱硬化型水性塗料中の基体樹脂の中和価を特定範囲内に調整することによって上記欠陥が解消され、目的が達成されることを見出した。本発明は、かかる新たな知見に基づいて完成されたものである。

【0010】熱硬化型水性塗料(A)は、熱硬化型水性塗料(B)の塗装に先立って被塗面にあらかじめ塗装する塗料であり、本発明においては、該水性塗料(A)の基体樹脂の中和価が $10 \sim 40 \text{ KOHmg/g}$ 、好ましくは $20 \sim 30 \text{ KOHmg/g}$ の範囲に含まれていることが必要である。該基体樹脂の中和価が $10 \text{ KOHmg/g}$ より小さくなると水分安定性が低下するとともに水性塗料(B)の塗膜と混層又は反転しやすくなり、一方 $40 \text{ KOHmg/g}$ より大きくなると塗装作業性、塗膜の耐水性等が低下するので、いずれも好ましくない。

【0011】本発明において、基体樹脂の「中和価」とは該基体樹脂1gが有しているカルボキシル基のうち中和されたカルボキシル基の量をKOHのmg数に換算したものを意味する。この中和は基体樹脂のカルボキシル基のすべてであってよく、又その一部であってもよい。従って、基体樹脂のカルボキシル基のすべてを中和した場合には、該基体樹脂の中和価はその酸価と等しい値になる。また、基体樹脂のカルボキシル基の一部を中和し

た場合には、該基体樹脂の中和価は、その酸価よりも小さい値となる。

【0012】本発明における熱硬化型水性塗料(A)としては、上記所定の中和価を有している限りにおいて、従来公知の塗料を使用できる。即ち、熱硬化型水性塗料(A)は、基体樹脂及び架橋剤を水に溶解又は分散してなり、さらに必要に応じて着色顔料、メタリック顔料、体質顔料、各種添加剤、有機溶剤等を配合してなる熱硬化型水性塗料である。

【0013】上記基体樹脂は、水性塗料(A)の塗膜を形成する主要成分であって、その分子中に架橋性官能基及びカルボキシル基を併存するそれ自体既知のものが使用できる。ここで、カルボキシル基は、中和により基体樹脂を水性化するためのものである。架橋性官能基としては、例えば水酸基、エポキシ基、イソシアネート基、アミノ基等があげられ、これらは1種又は2種以上併存してもさしつかえない。そして、該官能基は基体樹脂1分子あたり2個以上結合していることが好ましい。カルボキシル基及び架橋性官能基の導入は既知の方法によって行われる。

【0014】かかる基体樹脂としては、例えばカルボキシル基及び架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂及びこれらの変性樹脂等から選ばれた1種又は2種以上が好適に使用でき、これらの数平均分子量は約1,000~100,000、特に約2,000~30,000の範囲が適している。また、該基体樹脂として、カルボキシル基及び架橋性官能基を有する三次元架橋した重合体粒子の水性エマルジョンも使用できる。

【0015】水性塗料(A)の基体樹脂中のカルボキシル基量は、未中和の状態で酸価に基づいて10~50KOHmg/g、特に20~30KOHmg/gであることが好ましい。そして、該樹脂中のカルボキシル基の一部又は全部を中和して、中和価を前記所定範囲に調整することによって水性塗料(A)に適用できる基体樹脂が得られる。

【0016】ここで、カルボキシル基の中和に用いられる中和剤としては、例えば、アンモニア；エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、ベンジルアミン、モノエタノールアミン、ネオペンタノールアミン、2-アミノプロパノール、3-アミノプロパノール等の第1級モノアミン；ジエチルアミン、ジエタノールアミン、ジ-n-プロパノールアミン、ジ-i-so-プロパノールアミン、N-メチルエタノールアミン、N-エチルエタノールアミン等の第2級モノアミン；ジメチルエタノールアミン、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリイソプロピルアミン、メチルジエタノールアミン、ジメチルアミノエタノール等の第3級モノアミン；ジエチレントリアミン、ヒドロキシエチルアミノエチルアミン、エチルアミノエチルアミン、メチルアミノプロピル

アミン等のアミノ化合物、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属水酸化物、水酸化カルシウム、水酸化バリウム等のアルカリ土類金属水酸化物等を使用することができる。

【0017】また架橋剤は、上記基体樹脂を三次元に架橋硬化させるためのものであって、例えばアミノ樹脂及びポリイソシアネート化合物等から選ばれた1種又は2種以上が使用できる。ここで、アミノ樹脂としては、メラミン、尿素、ベンゾグアナミン等のアミノ成分とホルムアルデヒドとの反応によって得られるメチロール化アミノ樹脂、該樹脂のメチロール基の一部又は全部を炭素数1~5のモノアルコールによってエーテル化したもの等を挙げることができる。また、ポリイソシアネート化合物としては、脂肪族、脂環族、芳香族ポリイソシアネート化合物等の1分子中に2個以上のイソシアネート基を有するものが例示できる。これらの化合物にブロック剤を反応させてなるブロックポリイソシアネート化合物であっても良い。

【0018】水性塗料(A)における基体樹脂及び架橋剤の配合比率は、特に制限されないが、該両成分の合計重量に基づいて、基体樹脂は50~90重量%、好ましくは60~80重量%、架橋剤は50~10重量%、好ましくは40~20重量%である。

【0019】該水性塗料(A)は、自動車車体等の金属製又はプラスチック製の被塗物に直接塗装することができるが、これらの被塗物は、例えばカチオン電着塗料等のプライマー等を必要に応じてあらかじめ適宜塗装しておくことが好ましい。

【0020】該水性塗料(A)は、粘度20~200秒、好ましくは30~100秒/フォードカップ#4/20℃に調整しておき、スプレー塗装、静電塗装等で、硬化塗膜に基づいて10~60μmの膜厚に塗装することが好ましい。

【0021】熱硬化型水性塗料(B)は、上記水性塗料(A)の未硬化塗膜面に塗装する塗料であり、本発明においては、該水性塗料(B)の基体樹脂の中和価を、該水性塗料(A)よりも10~20KOHmg/g大きくすることが必要である。水性塗料(B)の基体樹脂の中和価と水性塗料(A)の基体樹脂の中和価との差が10KOHmg/gより小さくなると該両塗膜が混層又は反転しやすくなり、一方その差が20KOHmg/gより大きくなると塗装作業性及び塗膜の耐水性等が低下するので、いずれも好ましくない。

【0022】本発明における熱硬化型水性塗料(B)としては、上記所定の中和価を有している限りにおいて従来公知の塗料を使用できる。即ち、熱硬化型水性塗料(B)は、基体樹脂及び架橋剤を水に溶解又は分散してなり、さらに必要に応じて着色顔料、体質顔料、各種添加剤、有機溶剤等を配合してなる熱硬化型水性塗料である。

【0023】上記基体樹脂は、水性塗料（B）の塗膜を形成する主要成分であって、その分子中に架橋性官能基及びカルボキシル基を併存するそれ自体既知のものが使用できる。架橋性官能基としては、例えば水酸基、エポキシ基、イソシアネート基、アミノ基等が挙げられ、これらは1種又は2種以上併存してもさしつかえない。そして、該官能基は基体樹脂1分子あたり2個以上結合していることが好ましい。カルボキシル基及び架橋性官能基の導入は既知の方法によって行われる。

【0024】かかる基体樹脂としては、例えばカルボキシル基及び架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂及びこれらの変性樹脂等から選ばれた1種又は2種以上が好適に使用でき、これらの数平均分子量は約1,000~100,000、特に約2,000~30,000の範囲が適している。また、該基体樹脂として、カルボキシル基及び架橋性官能基を有する三次元架橋した重合体粒子の水性エマルジョンも使用できる。

【0025】水性塗料（B）の基体樹脂中のカルボキシル基量は、未中和の状態で酸価に基づいて20~60 KOHmg/g、特に30~50 KOHmg/gであることが好ましい。そして、該樹脂中のカルボキシル基の一部又は全部を中和して、中和価を前記所定の範囲に調整することによって水性塗料（B）に適用できる基体樹脂が得られる。この中和には、水性塗料（A）の場合と同様の中和剤を使用できる。

【0026】また架橋剤は、上記基体樹脂を三次元に架橋硬化させるためのものであって、例えばアミノ樹脂及びポリイソシアネート化合物等から選ばれた1種又は2種以上が使用できる。これら架橋剤の具体例は、前記水性塗料（A）の場合と同様である。

【0027】水性塗料（B）における基体樹脂及び架橋剤の配合比率は、特に制限されないが、該両成分の合計重量に基づいて、基体樹脂は50~90重量%、好ましくは60~80重量%、架橋剤は50~10重量%、好ましくは40~20重量%である。

【0028】水性塗料（B）は、水性塗料（A）の未硬化塗面に塗装する。例えば、水性塗料（A）を塗装し、室温で数分放置してから、該水性塗料（B）を塗装することが好ましい。

【0029】該水性塗料（B）は、粘度20~200秒、好ましくは30~100秒/フォードカップ#4/20℃に調整しておき、スプレー塗装、静電塗装等で、硬化塗膜に基づいて10~60μmの膜厚に塗装することが好ましい。

【0030】本発明の塗装方法は、上記水性塗料（A）を塗装し、架橋硬化させることなく、ウェットオンウェット塗装方式で、該塗面に水性塗料（B）を塗装するのである。

【0031】かかる塗装方法の具体例としては、次のよ

うな場合が挙げられる。

【0032】①カチオン電着塗装した自動車車体の外板部及び内板部にそれぞれの水性中塗塗料（イ）、（ロ）を塗装する工程において、該水性中塗塗料（イ）として水性塗料（A）を、該水性中塗塗料（ロ）として水性塗料（B）をそれぞれ使用する場合。即ち、外板部に水性中塗塗料（A）を噴霧塗装し、それを硬化させることなく、次いで内板部に外板部の上塗塗膜と同色に調色した水性中塗塗料（B）を塗装してから、該両中塗塗膜を同時に加熱硬化する工程において、外板部と内板部の境界部分及び内板部に水性塗料（A）が飛散したダスト部分においては水性塗料（A）の未硬化塗膜面に水性塗料（B）がウェットオンウェット状態で重なりあっている。また、水性塗料（B）の飛散粒子が水性塗料（A）の未硬化塗膜面に塗着していることもある。

【0033】②自動車車体をカチオン電着塗装後、外板部全面に上記水性中塗塗料（イ）を塗装し、硬化させることなく該外板部のセンターピラー部分のみに水性黒色上塗塗料を塗装するにあたり、水性中塗塗料（イ）として水性塗料（A）を、該水性黒色上塗塗料として水性塗料（B）をそれぞれ使用する場合。

【0034】③水性メタリック塗料又は水性着色塗料及び水性クリアー塗料を2コート1ベイク方式で塗装するにあたり、水性メタリック塗料又は水性着色塗料として水性塗料（A）を、水性クリアー塗料として水性塗料（B）をそれぞれ使用する場合。

【0035】本発明において、上記水性塗料（A）及び水性塗料（B）の塗装は目的に応じて任意の方法で行うことができ、例えば、エアスプレー、エアレススプレー、静電塗装、浸漬塗装、電着塗装等で行うことが好ましい。これらの塗装膜厚も適宜選択できるが、硬化塗膜に基づいて10~60μm、特に20~40μmの範囲が適している。また、水性塗料（A）を塗装してから、室温程度で約1~10分放置して架橋反応させることなく乾燥してから、水性塗料（B）を塗装することが好ましい。その後、約110~160℃で約20~60分加熱して、該両塗膜を同時に架橋硬化せしめる。ここで、加熱硬化する前に、40~70℃程度で、1~30分程度予備乾燥しておく、ワキ発生防止に有効である。

【0036】

【発明の効果】本発明塗装方法により、次の様な顕著な効果が得られる。

【0037】（1）水性塗料（A）及び水性塗料（B）のそれぞれの基体樹脂の中和価を前記のように調整したので、該両塗料をウェットオンウェットで塗り重ねても両層間で混濁又は反転が生じることがなく、得られる塗膜の塗膜外観や平滑性等の低下が防止できると共に、塗面に肌アレが発生することもなくなった。

【0038】（2）従来の水性ベース塗料/水性クリアー塗料のウェットオンウェット塗装では、水性ベース塗

膜中の水等の揮散に長時間を必要としていたが、本発明の方法で水性ベース塗料として水性塗料(A)を、水性クリアー塗料として水性塗料(B)を使用すると、水性塗料(A)のウェット塗膜上にそのまま水性塗料(B)を塗装できるので、工程を簡素化できる。

【0039】

【実施例】以下に、本発明について、製造例、実施例及び比較例に基づいてさらに具体的に説明する。

【0040】製造例1 熱硬化型水性塗料(A-1)の調製

ポリエステル樹脂1,000部(固形分重量、以下同様)、ジメチルアミノエタノール40部、イミノ基含有メチルエーテル化メラミン樹脂(三井サイテック(株)製、商品名「サイメル703」)300部、チタン白顔料(堺化学工業(株)製、商品名「R-41」)1,500部及びカーボンブラック(三菱化学(株)製、商品名「三菱カーボンブラックM-100」)4.5部を、脱イオン水1,720部に混合分散して熱硬化型水性塗料(A-1)を調製した。

【0041】上記ポリエステル樹脂は、ネオペンチルグリコール0.75モル、トリメチロールプロパン0.25モル、アジピン酸0.4モル及び無水フタル酸0.5モルを反応容器に加え、220℃で5時間反応させたのち、無水トリメリット酸を0.035モル添加し、160℃で1時間反応させて得られたものであり、数平均分子量約6,000、酸価25KOHmg/g、水酸基価110KOHmg/gである。また、このポリエステル樹脂は、塗料中で、中和剤のジメチルアミノエタノールによりそのカルボキシル基が1当量中和されており、中和価が25KOHmg/gである。

【0042】製造例2 熱硬化型水性塗料(B-1)の調製

ポリエステル樹脂1,000部、ジメチルアミノエタノール56部、イミノ基含有メチルエーテル化メラミン樹脂(三井サイテック(株)製、商品名「サイメル703」)300部、硫酸バリウム540部及びカーボンブラック(三菱化学(株)製、商品名「三菱カーボンブラックM-100」)60部を脱イオン水1,720部に混合分散して熱硬化型水性塗料(B-1)を調製した。上記ポリエステル樹脂は、ネオペンチルグリコール0.87モル、トリメチロールプロパン0.13モル、アジピン酸0.45モル及び無水フタル酸0.5モルを反応容器に加え、220℃で5時間反応させたのち、無水トリメリット酸を0.05モル添加し、160℃で1時間反応させて得られたものであり、数平均分子量約8,000、酸価35KOHmg/g、水酸基価52KOHmg/gである。また、このポリエステル樹脂は、塗料中で、ジメチルアミノエタノールでそのカルボキシル基が1当量中和されており、中和価が35KOHmg/gである。

【0043】製造例3 熱硬化型水性塗料(B-2)の調製

製造例2において、ポリエステル樹脂原料の無水トリメリット酸の使用量を0.06モルに変更して、酸価40KOHmg/g、水酸基価50KOHmg/gのポリエステル樹脂を調製し、これをジメチルアミノエタノールで1当量中和し、中和価40KOHmg/gとした以外は製造例2と同様にして、熱硬化型水性塗料(B-2)を調製した。

10 【0044】製造例4 熱硬化型水性塗料(B-3)の調製

製造例2におけるポリエステル樹脂を製造例1におけるポリエステル樹脂に置換し、且つジメチルアミノエタノールの使用量を40部とした以外は製造例2と同様にして、熱硬化型水性塗料(B-3)を調製した。

【0045】製造例5 熱硬化型水性塗料(B-4)の調製

製造例2において、ポリエステル樹脂原料の無水トリメリット酸の使用量を0.04モルに変更して、酸価30KOHmg/g、水酸基価55KOHmg/gのポリエステル樹脂を調製し、これをジエチルアミノエタノールで1当量中和し、中和価30KOHmg/gとした以外は製造例2と同様にして、熱硬化型水性塗料(B-4)を調製した。

【0046】製造例6 熱硬化型水性塗料(B-5)の調製

製造例2において、ポリエステル樹脂原料の無水トリメリット酸の使用量を0.12モルに変更して、酸価50KOHmg/g、水酸基価47KOHmg/gのポリエステル樹脂を調製し、これをジエチルアミノエタノールで1当量中和し、中和価50KOHmg/gとした以外は製造例2と同様にして、熱硬化型水性塗料(B-5)を調製した。

30 【0047】製造例7 熱硬化型水性塗料(B-6)の調製

製造例3で用いたポリエステル樹脂(酸価40KOHmg/g、水酸基価50KOHmg/g)をジエチルアミノエタノールで0.625当量中和し、中和価25KOHmg/gとした以外は製造例3と同様にして、熱硬化型水性塗料(B-6)を調製した。

【0048】製造例8 熱硬化型水性塗料(B-7)の調製

製造例3で用いたポリエステル樹脂(酸価40KOHmg/g、水酸基価50KOHmg/g)をジエチルアミノエタノールで0.375当量中和し、中和価15KOHmg/gとした以外は製造例3と同様にして、熱硬化型水性塗料(B-7)を調製した。

【0049】実施例1~2及び比較例1~5

ダル銅板(表面をリン酸亜鉛処理)にエポキシ樹脂系カチオン電着塗料(「エレクトロン#9800」、商品名、

関西ペイント社製)を電着塗装し(膜厚 $25\mu\text{m}$ 、硬化塗膜として、以下同様)、加熱硬化させてから、該電着塗面の全面に上記で調製した熱硬化型水性塗料(A)をスプレー塗装し(膜厚 $30\sim 35\mu\text{m}$ )、室温で3分放置後、上記熱硬化型水性塗料(B)を膜厚が $0\sim 20\mu\text{m}$ に傾斜するようにスプレー塗装し、室温で7分放置してから $60^\circ\text{C}$ で10分予備乾燥し、次いで $140^\circ\text{C}$ で30分加熱して両塗膜を同時に硬化せしめた。

【0050】尚、上記塗装において、水性塗料(A)の塗装時の粘度は50秒/フォードカップ#4/ $20^\circ\text{C}$ に、又水性塗料(B)の塗装時の粘度は50秒/フォードカップ#4/ $20^\circ\text{C}$ に、夫々調整した。

【0051】上記で得られた塗膜の塗面状態を、成膜部、傾斜部及びダスト部について次のようにして調べた。

【0052】ここで、成膜部は熱硬化型水性塗料(A)の塗面に熱硬化型水性塗料(B)が膜厚 $20\mu\text{m}$ に塗装されてなる部分、傾斜部は該水性塗料(B)の膜厚が $20\sim 0\mu\text{m}$ に傾斜した部分、ダスト部は水性塗料(A)の塗面に水性塗料(B)が粒状(ダスト状)に付着している部分をいう。評価基準は、○が塗面全体において光沢(目視評価)及び平滑性(目視評価)が良好、△が塗\*

\*面の一部において光沢が低下し、平滑性も十分でない、×が光沢及び平滑性が著しく劣る、を夫々示す。

【0053】また、上記塗装時の塗装作業性を、次のようにして調べた。即ち、上記と同様に塗装しかつ焼付前の両塗膜がウェット塗板を垂直に7分間放置後、 $60^\circ\text{C}$ で10分予備乾燥してただちに $140^\circ\text{C}$ で30分間焼き付けて下記の基準に基づいて評価した。

【0054】○が水性塗料(A)のウェット塗面(硬化塗膜として $30\mu\text{m}$ )に水性塗料(B)を硬化塗膜として $20\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ まで塗装しても、塗面にタレやワキ等が発生しない、△が水性塗面(A)のウェット塗面(硬化塗膜として $30\mu\text{m}$ )に水性塗料(B)を硬化塗膜として $20\mu\text{m}$ 以上塗装すると、塗面にタレやワキ等の発生が認められる、×が水性塗料(A)のウェット塗面(硬化塗膜として $30\mu\text{m}$ )に水性塗料(B)を硬化塗膜として $20\mu\text{m}$ 以下で塗装しても、塗面にタレやワキ等の発生が認められる、を夫々示す。

【0055】塗装工程、並びに得られた塗膜の塗面状態及び塗装時の塗装作業性の試験結果を、下記表1に示す。

【0056】

【表1】

表 1

	実 施 例		比 較 例				
	1	2	1	2	3	4	5
塗装工程							
水性塗料(A) 種類	(A-1)	(A-1)	(A-1)	(A-1)	(A-1)	(A-1)	(A-1)
基体樹脂の 中和価 (KOHmg/g)	25	25	25	25	25	25	25
水性塗料(B) 種類	(B-1)	(B-2)	(B-3)	(B-4)	(B-5)	(B-6)	(B-7)
基体樹脂の 中和価 (KOHmg/g)	35	40	25	30	50	25	15
試験結果							
塗面状態							
成膜部	○	○	×	○	○	×	×
傾斜部	○	○	△	△	○	△	×
ダスト部	○	○	○	○	○	○	△
塗装作業性							
タレ	○	○	○	○	×	○	○
ワキ	○	○	○	○	○	○	○

フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C O 9 D 201/02	P D E			

(72)発明者 井坂 尚志  
神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関  
西ペイント株式会社内